Instituto Federal de Goiás
CURSO: Bacharelado em Ciência da Computação
Disciplina: Cálculo I

Lista 2 de Exercícios – Limite e Continuidade

Livro STEWART, J. Cálculo. Volume I. 7a edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2013.

**Seção 2.2 – O limite de uma função – pág. 88 a 90.**

**1.** Explique com suas palavras o significado da equação

$$\lim_{x \to 2} f(x) = 5$$

É possível que a equação anterior seja verdadeira, mas que $f(2) = 3$? Explique.

**2.** Explique o que significa dizer que

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 3 \qquad \text{e} \qquad \lim_{x \to 1^+} f(x) = 7$$

Nesta situação, é possível que $\lim_{x \to 1} f(x)$ exista? Explique.

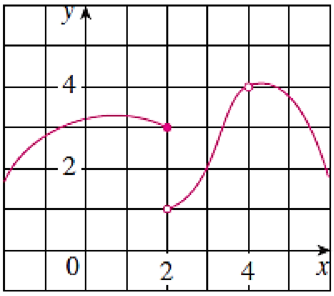
**3.** Explique o significado de cada uma das notações a seguir.

(a) $\lim_{x \to -3} f(x) = \infty$ (b) $\lim_{x \to 4^+} f(x) = -\infty$

**4.** Use o gráfico dado de $f$ para dizer o valor de cada quantidade, se ela existir. Se não existir, explique por quê.

(a) $\lim_{x \to 2^-} f(x)$ (b) $\lim_{x \to 2^+} f(x)$ (c) $\lim_{x \to 2} f(x)$

(d) $f(2)$ (e) $\lim_{x \to 4} f(x)$ (f) $f(4)$




**29–37** Determine o limite infinito.

**29.** $\lim_{x \to -3^+} \dfrac{x + 2}{x + 3}$ **30.** $\lim_{x \to -3^-} \dfrac{x + 2}{x + 3}$ **33.** $\lim_{x \to 3^+} \ln(x^2 - 9)$ **34.** $\lim_{x \to \pi^-} \cot x$

**38.** (a) Encontre as assíntotas verticais da função

$$y = \frac{x^2 + 1}{3x - 2x^2}$$

(b) Confirme sua resposta da parte (a) fazendo o gráfico da função.

**Seção 2.3 - Cálculos Usando Propriedades dos Limites – pág. 98 a 99**

**3–9** Calcule o limite justificando cada passagem com as Propriedades dos Limites que forem usadas.

**3.** $\lim_{x \to -2} (3x^4 + 2x^2 - x + 1)$

**4.** $\lim_{x \to -1} (x^4 - 3x)(x^2 + 5x + 3)$

**9.** $\lim_{x \to 2} \sqrt{\dfrac{2x^2 + 1}{3x - 2}}$

**11–32** Calcule o limite, se existir.

**11.** $\lim_{x \to 2} \dfrac{x^2 + x - 6}{x - 2}$

**13.** $\lim_{x \to 2} \dfrac{x^2 - x + 6}{x - 2}$

**15.** $\lim_{t \to -3} \dfrac{t^2 - 9}{2t^2 + 7t + 3}$

**17.** $\lim_{h \to 0} \dfrac{(-5 + h)^2 - 25}{h}$

**19.** $\lim_{x \to -2} \dfrac{x + 2}{x^3 + 8}$

**21.** $\lim_{h \to 0} \dfrac{\sqrt{9 + h} - 3}{h}$

**35.** Use o Teorema do Confronto para mostrar que $\lim_{x \to 0} (x^2 \cos 20\pi x) = 0$. Ilustre, fazendo os gráficos das funções $f(x) = -x^2$, $g(x) = x^2 \cos 20\pi x$ e $h(x) = x^2$ na mesma tela.

**41-46** Encontre, quando existir, o limite. Caso não exista, explique por quê.

**41.** $\lim_{x \to 3} (2x + |x - 3|)$

**42.** $\lim_{x \to -6} \dfrac{2x + 12}{|x + 6|}$

**Seção 2.4 - A Definição Precisa de um Limite – pág. 108.**

**19–32** Demonstre cada afirmação usando a definição $\varepsilon$, $\delta$ de limite.

**21.** $\lim_{x \to 2} \dfrac{x^2 + x - 6}{x - 2} = 5$

**31.** $\lim_{x \to -2} (x^2 - 1) = 3$

**Seção 2.5 – Continuidade – pág. 117 a 119.**

**12–14** Use a definição de continuidade e propriedades de limites para demonstrar que a função é contínua em um dado número $a$.

**12.** $f(x) = x^2 + \sqrt{7 - x}$, $a = 4$.

**13.** $f(x) = (x + 2x^3)^4$, $a = -1$.

**14.** $h(t) = \dfrac{2t - 3t^2}{1 + t^3}$, $a = 1$.

**17–22** Explique por que a função é descontínua no número dado $a$. Esboce o gráfico da função.

**17.** $f(x) = \dfrac{1}{x + 2}$ $\quad a = -2$

**18.** $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x + 2} & \text{se } x \neq -2 \\ 1 & \text{se } x = -2 \end{cases}$ $\quad a = -2$

**41–43** Encontre os pontos nos quais $f$ é descontínua. Em quais desses pontos $f$ é contínua à direita, à esquerda ou em nenhum deles? Esboce o gráfico de $f$.

**41.** $f(x) = \begin{cases} 1 + x^2 & \text{se } x \leqslant 0 \\ 2 - x & \text{se } 0 < x \leqslant 2 \\ (x - 2)^2 & \text{se } x > 2 \end{cases}$

**43.** $f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{se } x < 0 \\ e^x & \text{se } 0 \leqslant x \leqslant 1 \\ 2 - x & \text{se } x > 1 \end{cases}$

**51–54** Use o Teorema do Valor Intermediário para mostrar que existe uma raiz da equação dada no intervalo especificado.

**51.** $x^4 + x - 3 = 0, \quad (1, 2)$

**53.** $e^x = 3 - 2x, \quad (0, 1)$

**Seção 2.6 - Limites no Infinito; Assíntotas Horizontais – pág. 128 a 130.**

**1.** Explique com suas palavras o significado de cada um dos itens a seguir.

(a) $\lim_{x \to \infty} f(x) = 5$ (b) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 3$

**4.** Para a função $g$, cujo gráfico é dado, determine o que se pede.

(a) $\lim_{x \to \infty} g(x)$

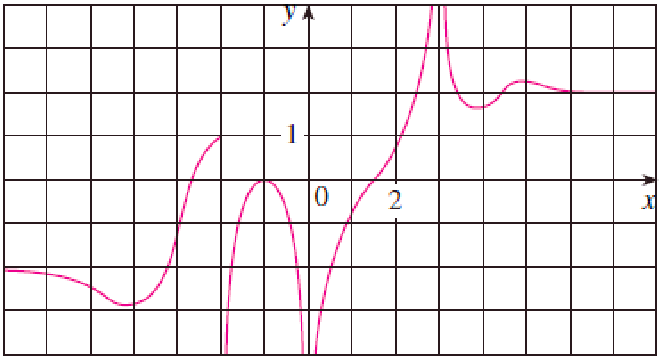
(b) $\lim_{x \to -\infty} g(x)$

(c) $\lim_{x \to 3} g(x)$

(d) $\lim_{x \to 0} g(x)$

(e) $\lim_{x \to -2^+} g(x)$

(f) As equações das assíntotas




**15–38** Encontre o limite ou demonstre que não existe.

**15.** $\lim_{x \to \infty} \dfrac{1}{2x + 3}$

**17.** $\lim_{x \to -\infty} \dfrac{1 - x - x^2}{2x^2 - 7}$

**23.** $\lim_{x \to \infty} \dfrac{\sqrt{9x^6 - x}}{x^3 + 1}$

**29.** $\lim_{x \to \infty} \dfrac{x^4 - 3x^2 + x}{x^3 - x + 2}$

**41–46** Encontre as assíntotas horizontais e verticais de cada curva. Confira seu trabalho por meio de um gráfico da curva e das estimativas das assíntotas.

**41.** $y = \dfrac{2x + 1}{x - 2}$

**43.** $y = \dfrac{2x^2 + x - 1}{x^2 + x - 2}$

**45.** $y = \dfrac{x^3 - x}{x^2 - 6x + 5}$